

BEST AVAILABLE COPY

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-056472

(43)Date of publication of application : 05.03.1993

(51)Int.Cl.

H04Q 7/04

H04B 7/26

(21)Application number : 03-237462

(71)Applicant : NIPPON TELEGR & TELEPH CORP  
<NTT>

(22)Date of filing : 23.08.1991

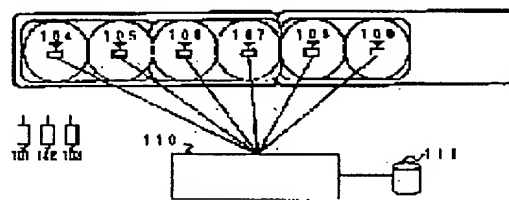
(72)Inventor : AKIYAMA AKIFUMI

## (54) VARIABLE POSITION REGISTRATION SYSTEM

## (57)Abstract:

PURPOSE: To realize the variable position registration system for the mobile communication deciding the optimum position registration area for each mobile terminal by increasing the position registration area to a mobile terminal equipment moving frequently with less arrival of call and decreasing the position registration area to a mobile terminal equipment less moving with much arrival of call.

CONSTITUTION: Position registration data and simultaneous call data are stored in a database 111, the position registration mode is set to the position registration data and the simultaneous call data are stored in the simultaneous call area corresponding to the position registration mode. A control station 110 measures the frequency of position registration and the frequency of the arrival of call for each of mobile terminal equipments 101-103 and the optimum position registration area for each mobile terminal equipment is decided corresponding to the absence or frequent occurrence of the arrival of call based on the simultaneous call area of the simultaneous call data and the position registration mode of the position registration data of the database 111 so as to reduce the ineffective use of the radio channel and the ineffective traffic in the control station 110.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision  
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-56472

(43)公開日 平成5年(1993)3月5日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

H 0 4 Q 7/04

H 0 4 B 7/26

識別記号

1 0 6

庁内整理番号

C 8523-5K

Z 7304-5K

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数1(全7頁)

(21)出願番号 特願平3-237462

(22)出願日 平成3年(1991)8月23日

(71)出願人 000004226

日本電信電話株式会社

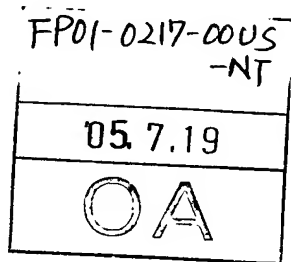
東京都千代田区内幸町一丁目1番6号

(72)発明者 秋山 昌文

東京都千代田区内幸町一丁目1番6号 日

本電信電話株式会社内

(74)代理人 弁理士 玉蟲 久五郎

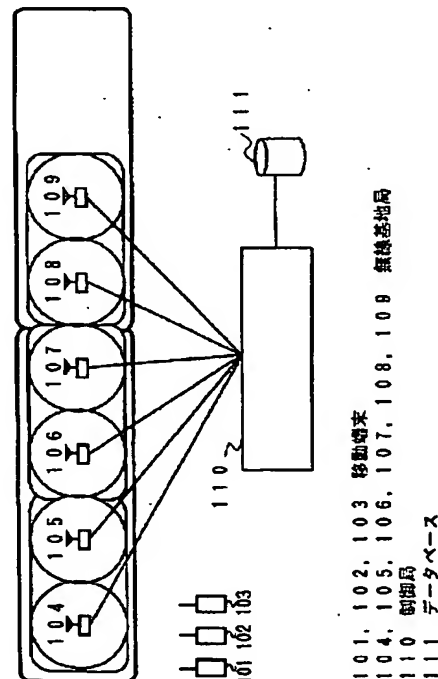


(54)【発明の名称】 可変位置登録方式

(57)【要約】

【目的】 着信が少なく頻繁に移動する移動端末に対しては位置登録エリアを大きく、着信が多く移動することが少ない移動端末に対しては位置登録エリアを小さくし、各移動端末ごとに最適の位置登録エリアを定める移動通信の可変位置登録方式。

【構成】 データベース111に位置登録データと一斉呼び出しデータを格納し、位置登録データに位置登録モードを設定し、位置登録モードに対応した一斉呼び出しエリアを一斉呼び出しデータに格納する。移動端末101~103ごとの位置登録頻度と、着信の頻度を制御局110で計測し、データベース111の位置登録データの位置登録モードと、一斉呼び出しデータの一斉呼び出しエリアとから、着信の有、頻度に対応して各移動端末ごとの最適の位置登録エリアを決定し、制御局110での無効トラヒック、無線チャネルの無効使用を軽減する。



本発明の実施例構成図

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数の無線基地局エリアから構成される位置登録エリアを持つ移動通信方式の位置登録方式において、

移動端末への着信呼の頻度、該移動端末の位置登録の頻度から、位置登録エリアの大きさを移動端末ごとに決定することを特徴とする可変位置登録方式。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、移動通信における位置登録方式に関し、特に位置登録エリアの大きさを移動端末ごとに決定する可変位置登録方式に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 広域のサービスエリアを持つ移動通信方式においては、複数の無線基地局をまとめて位置登録単位とし、移動端末がその位置登録エリアに移動するたびに制御局に位置登録を行ない、その移動端末に着信があると、位置登録されているエリア内の複数の無線基地局から一斉呼び出しを行ない、移動端末がどの無線基地局にいるかを知ってから実際の着信接続を行なっている。

【0003】 また、この位置登録エリアの大きさは、システム構築時に固定的に決定されている。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】 複数の無線基地局をまとめて位置登録エリアとする場合、多数の無線基地局をまとめ、位置登録エリアの面積を増大させると、位置登録のトラヒックを減少させることができるが、着信時の一斉呼び出しを行なう無線基地局の数が増加するため、一斉呼び出しの制御トラヒックが増大する。

【0005】 特に、将来の携帯無線では、無線基地局が半径数百メートルと極小ゾーンとなると考えられるため、位置登録トラヒックを減少させようとして、位置登録エリアを数キロメートルと大きくすると、含まれる無線基地局の数は数百となり、ほとんど移動しない移動端末に対しても、数百の無線基地局から、一斉呼び出しを行なわねばならず、制御上、また無線チャネルの有効利用上大きな問題となると予想されている。

【0006】 特に従来は、頻繁に移動する移動端末も、ほとんど移動しない移動端末も、同一の位置登録エリアであるため、効率が悪い制御であった。

【0007】 即ち、ほとんど移動しない移動端末であっても、着信時に広い一斉呼び出しエリアで呼び出しをかけることが避けられなかった。

【0008】 本発明の目的は、従来の欠点を軽減するため、移動端末ごとの、位置登録頻度と、着信の頻度を計測し、各移動端末ごとに最適な位置登録エリアの大きさを定める可変位置登録方式を提供することにある。

## 【0009】

【課題を解決するための手段】 本発明は上記目的を達成

するため、複数の無線基地局エリアから構成される位置登録エリアを持つ移動通信方式の位置登録方式において、移動端末への着信呼の頻度、該移動端末の位置登録の頻度から、位置登録エリアの大きさを移動端末ごとに決定することを特徴とする。

## 【0010】

【作用】 本発明は、着信が少なく、頻繁に移動する移動端末に対しては、位置登録エリアを大きく、着信が多く、移動することが少ない移動端末に対しては位置登録エリアを小さくすることで、各移動端末ごとに最適な位置登録エリアを定める可変位置登録方式であることから、移動端末の状態に従って、最適な位置登録エリアが決まるため、制御局での無効トラヒック、無線チャネルの無効使用が減少し、経済的な移動通信システムが構成できる。

【0011】 以下本発明の一実施例を、図面に従い説明する。

## 【0012】

【実施例】 図1は本発明の一実施例の構成図で、簡単のために無線基地局は、直線的に並んでいる場合を示す。

【0013】 101、102、103は移動端末、104、105、106、107、108、109は無線基地局、110は制御局、111はデータベースである。

【0014】 図2は、図1における、データベース111の内容を示した図で、201は位置登録のデータで、202は位置登録モードに対応した一斉呼び出しエリアを示すデータである。

【0015】 本実施例では、位置登録モードは、A、B、Cの3段階の場合である。

【0016】 即ち、図2の一斉呼び出しのデータ202に示されるように、Aモードの場合には、各無線基地局104～109の一つ一つが、位置登録エリアとなっている。

【0017】 Bモードでは、無線基地局104、105をあわせて、一つの位置登録エリアであり、無線基地局106、107が他の位置登録エリアとなっている。

【0018】 Cモードでは、無線基地局104～107が一つの位置登録エリアであり無線基地局108、109が他の位置登録エリアである。

【0019】 移動端末が位置登録モードAの場合には、無線基地局を移動するたびに、位置登録を行なう。

【0020】 位置登録モードBの場合には、無線基地局104から105への移動では位置登録を行わず、無線基地局105から無線基地局106への移動した時に位置登録を行なう。

【0021】 Cモードでは、無線基地局107から無線基地局108へ移動した時のみに位置登録を行なう。

【0022】 一方、移動端末が無線基地局104にいる場合に着信があると、Aモードであれば無線基地局104だけを呼び出し、Bモードであれば、無線基地局10

4、105で呼び出し、Cモードであれば、104から107の各無線基地局で呼び出すことになる。

【0023】図3は、各無線基地局の制御チャネルから送出されている制御情報の一例として、無線基地局105の場合で、301、302、303は、位置登録モードに対応した情報コードの位置を示す。

【0024】各移動端末は、各無線基地局から定期的にまたは常時送出されている図3の制御情報を受信している。

【0025】いま、図1で、移動端末101が無線基地局104から無線基地局105に移動してくると、いまままで受信していた無線基地局104からの制御チャネルの電界強度が低下するので、新しい制御チャネルを探し、電界強度が高い、無線基地局105からの制御チャネルを受信する。

【0026】無線基地局105からは、図3の制御情報が送出されている。

【0027】301には、無線基地局105の番号が、302にはモードBの時の位置登録エリア番号B1が、303にはモードCの時の位置登録エリア番号C1がのっている。

【0028】いま移動端末101が図2に示すようにモードAであったとすると、Aモードでは、無線基地局一つ一つが位置登録エリアであるので基地局105からのこの情報を受信し新しい位置登録エリアにきたことを知り位置登録を行なう。

【0029】この位置登録信号が制御局110にくると、制御局110はデータベース111にアクセスし、図2の位置登録のデータ201の移動端末番号#101の位置登録されている基地局の番号を#104から#105に変更する。

【0030】また同時に、移動端末101の新しい位置登録モードを決定する。

【0031】いま簡単のために新しい位置登録モードを決定するアルゴリズムとして、位置登録を連続n回行なったら、位置登録モードをAからB、またはBからCに移行し、着信がm回あったら位置登録モードをCからBに、またはBからAに縮小するものとする。

【0032】もっとも簡単な例として、 $n=m=1$ とすると、位置登録が一回あると、モードAからモードBになるため、制御局110は図2の位置登録のデータ201の移動端末101のモードエリアをAからBに変更する。

【0033】もちろん移動端末101でも、現在の位置登録モードのメモリを持ち、位置登録を行なった基地局が#105でB1、C1の位置登録エリアであることとモードがBになったことを記憶する。

【0034】次に移動端末101が、無線基地局106に移動すると、今まで受信していた制御チャネルの電界強度が劣化するので、新しい制御チャネルをさがし、無

線基地局106の制御チャネルを見つけ、同チャネルから送出されている情報を受信する。

【0035】その情報は図3で、301が#106、302がB2、303がC1となっている。

【0036】移動端末101の位置登録モードはBであるが、現在のBモードの位置登録エリアはB1であり、新しい位置登録エリアはB2であるため、位置登録を行なう。

【0037】制御局110はこの位置登録信号を受信すると、図2の位置登録のデータ201の移動端末番号#101にアクセスし、基地局番号を#106に、その間に着信がなかったのでモードをBからCに変更する。

【0038】同時に移動端末101でも位置登録モードをCに変更し、位置登録を行なった無線基地局106の番号と、そこがB2、C1であることを記憶する。

【0039】次に移動端末101が無線基地局107に移動した場合には、無線基地局107から送出されている情報は、B2、C1であり、移動端末101の位置登録モードがCで、現在の位置登録エリアもC1であるので位置登録は行なわない。

【0040】次に移動端末101が無線基地局108にくると、Cモードの位置登録エリアがC1からC2になるので位置登録を行なう。

【0041】次に、無線基地局104にいる移動端末102に着信があった場合について述べる。

【0042】移動端末102に着信があると、制御局110は、データベース111にアクセスし、図2の位置登録のデータ201を、移動端末番号#102で索引し、無線基地局#104が含まれるモードBのエリアにいることを知る。

【0043】続いて、図2の一斉呼び出しのデータ202にアクセスし、#104のBモードのエリアは#104と#105で構成されていることを抽出し、無線基地局104と105から移動端末102に一斉呼び出しを行なう。

【0044】移動端末102は無線基地局104から応答するので、制御局110は無線基地局104の空き通話チャネルを指定し着信通話を行なわせる。

【0045】また同時に、図2の位置登録のデータ201で#102の移動端末の位置登録モードをBからAに変更する。

【0046】当然移動端末102でも位置登録モードをBからAに変更する。

【0047】この移動端末102が無線基地局104から無線基地局105に移動した場合には、着信がなければ、位置登録モードはBであったため位置登録を行なわないが、着信があったため、位置登録モードはAであるので位置登録を行なうことになる。

【0048】以上の例では、 $n=m=1$ の場合について説明したが、次に $n=2$ 、 $m=2$ の例について述べる。

【0049】これは位置登録を2回連続して行なえば、位置登録モードを拡大(A→B→C)し、着信が2回連続すると位置登録モードを縮小(C→B→A)する方式である。

【0050】 $n > 1$ 、 $m > 1$ となると、位置登録および、着信回数を記憶しておくメモリが、移動端末または無線基地局に必要となる。

【0051】いまこのメモリを移動端末に設置したとする。

【0052】各メモリを、 $n$ 用メモリ、 $m$ 用メモリと呼ぶ。 10

【0053】位置登録モードはこれらのメモリの値により決められるので、位置登録モードの変更は、各メモリを持っている移動端末で決定し制御局に通知することとなる。

【0054】図1で無線基地局104にいる移動端末101の $n$ 用メモリは0であったとする。

【0055】移動端末101の位置登録モードはAモードであるので、無線基地局105に移動すると位置登録を行ない、移動端末101の $n$ 用メモリを+1とし、 $m$  20 用メモリをリセットする。

【0056】着信がなくて更に無線基地局106に移動するともう一度位置登録を行なうと、 $n$ 用メモリの値は2となるので、移動端末101はいままでの位置登録モードAをBに変更し、 $n$ 用メモリ、 $m$ 用メモリをリセットする。

【0057】この位置登録モードの変更は制御局に通知する必要があるが、移動端末101が、位置登録を行なう時に変更した位置登録モードを制御局に通知するのが 30 便利である。

【0058】この状態の時に着信があると、移動端末101は $m$ 用メモリを+1とし、 $n$ 用メモリをリセットする。

【0059】更に着信があると、移動端末101は、 $m$ 用メモリを+1とするが、メモリの値が2となるので、位置登録モードをBからAに変更し、 $m$ 用、 $n$ 用メモリをリセットする。

【0060】位置登録モードの変更を制御局に通知するには、着信に対する応答信号に変更した位置登録モードをのせることで行なうと新たな信号を設ける必要がなく 40 簡便である。

【0061】以上のアルゴリズムは、位置登録、または着信が2回連続した時のみ位置登録モードの変更を行なっているので、一度でも位置登録が行なわれると、着信のための $m$ 用メモリをリセットしている。

【0062】以上の動作をまとめて、移動端末の位置登録時の制御フローを図4に、着信の時の制御フローを図5に示す。

【0063】位置登録モードの変更アルゴリズムは、上例で示したもののほかにも多数考えられる。 50

【0064】例えば、別のアルゴリズムとして、 $n$ 用、 $m$ 用のメモリを独立に設けず、一つのメモリだけを設け、位置登録を行なったら+1し、着信があったら-1し、+2になったら、位置登録モードを拡大し、-2になったら縮小し、メモリをリセットする案もある。

【0065】また、単に位置登録や着信の回数だけで制御するのでなく、単位時間当たりの回数を計測しその値で制御したり、移動端末の移動速度を測定し、その値を加味することも考えられる。

【0066】例えば、一定時間位置登録がないと、位置登録エリアを縮小し、一定時間着信がないと位置登録エリアを拡大する方法もある。

【0067】また、説明では、位置登録エリアは各位位置登録モードによって固定的に定められた場合で述べたが、必ずしも固定的な場合に限らない。

【0068】移動端末が位置登録のある無線基地局で行なったら、次のその移動端末の位置登録エリアは、その位置登録を行なった無線基地局を中心とした複数の無線基地局として決められる方式に対しても適用できる。

【0069】即ち、上例と同じように、位置登録の頻度や着信の頻度により決められたアルゴリズムによって、次の位置登録エリアの大きさ、位置登録エリアの半径を定める方式である。

【0070】この方式は、一度位置登録を行なった無線基地局を中心に新しい位置登録エリアが決まるため、それ自身で位置登録頻度が少ないという性質を持つ方式であるが、本発明と組み合わせることで、位置登録エリアの大きさも最適に選ぶことができるようになり、優れた位置登録方式が構成できる。

【0071】本発明は上記例示した各種態様も含むものである。

【0072】

【発明の効果】以上述べたように本発明によれば、着信がない時には、位置登録エリアを大きくし、着信が頻繁に発生する時は位置登録エリアを小さくすることで、常時最適な位置登録エリアを設定可能で、無線周波数の有効利用とともに制御局での処理量をも縮小可能で、経済的な移動通信システムを構築できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例の構成図である。

【図2】データベース内容を示した図である。

【図3】無線基地局からの制御情報を説明する図である。

【図4】移動端末での位置登録制御フローチャートである。

【図5】移動端末での着信制御フローチャートである。

【符号の説明】

101、102、103 移動端末

104、105、106、107、108、109 無線基地局

110 制御局

111 データベース

201 位置登録のデータ

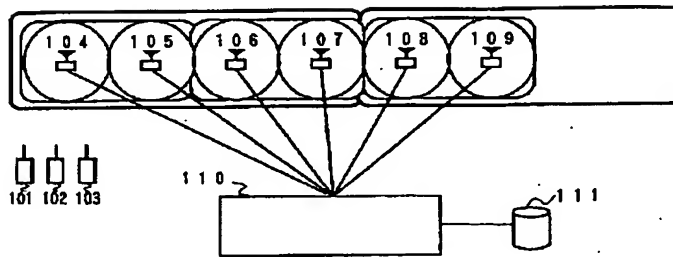
202 一斉呼び出しのデータ

301 モードAの情報コード

302 モードBの情報コード

303 モードCの情報コード

【図1】



101, 102, 103 移動端末  
 104, 105, 106, 107, 108, 109 無線基地局  
 110 制御局  
 111 データベース

本発明の実施例構成図

【図2】

201 位置登録のデータ

移動端末番号	基地局	モード
#101	#104	A
#102	#104	B
#103	#104	C

202 一斉呼び出しのデータ

A	B	C
# 1 0 4	B 1	C 1
# 1 0 5		
# 1 0 6	B 2	
# 1 0 7		
# 1 0 8	B 3	C 2
# 1 0 9		

データベースの内容を示す図

【図3】

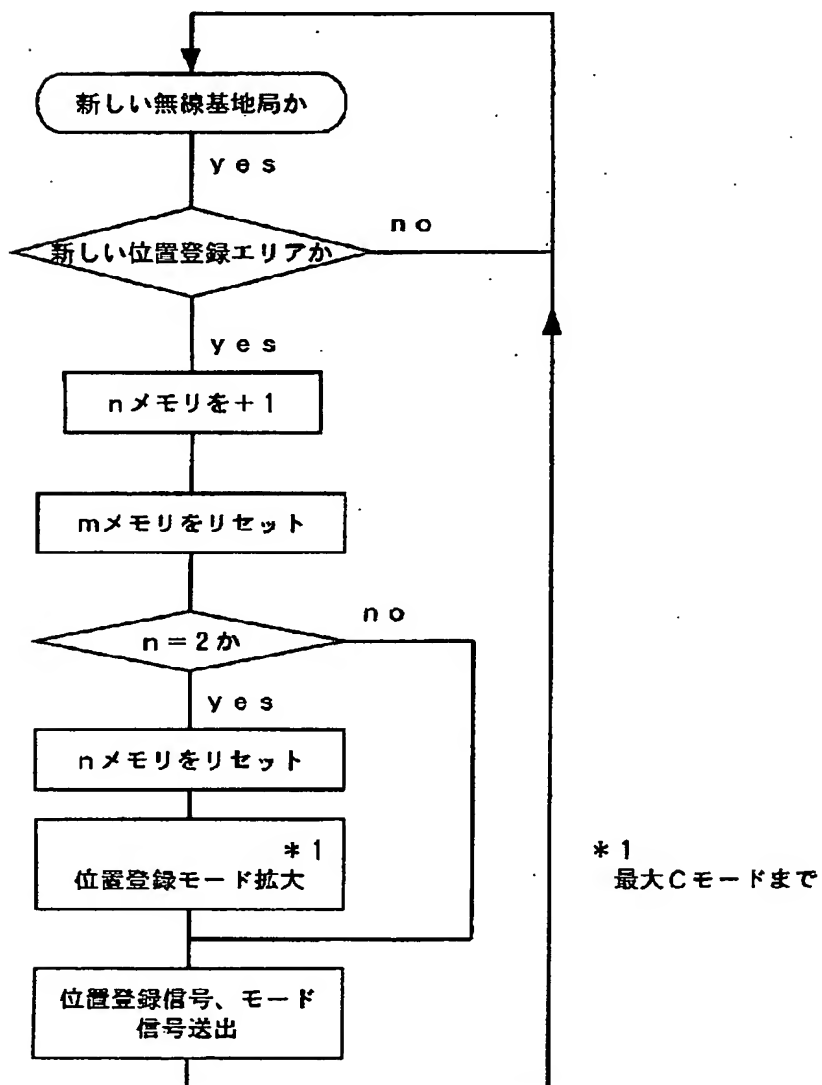
301	302	303	
#105	B1	C1	

301	モードAの情報コード
302	モードBの情報コード
303	モードCの情報コード

無線基地局からの制御情報説明図

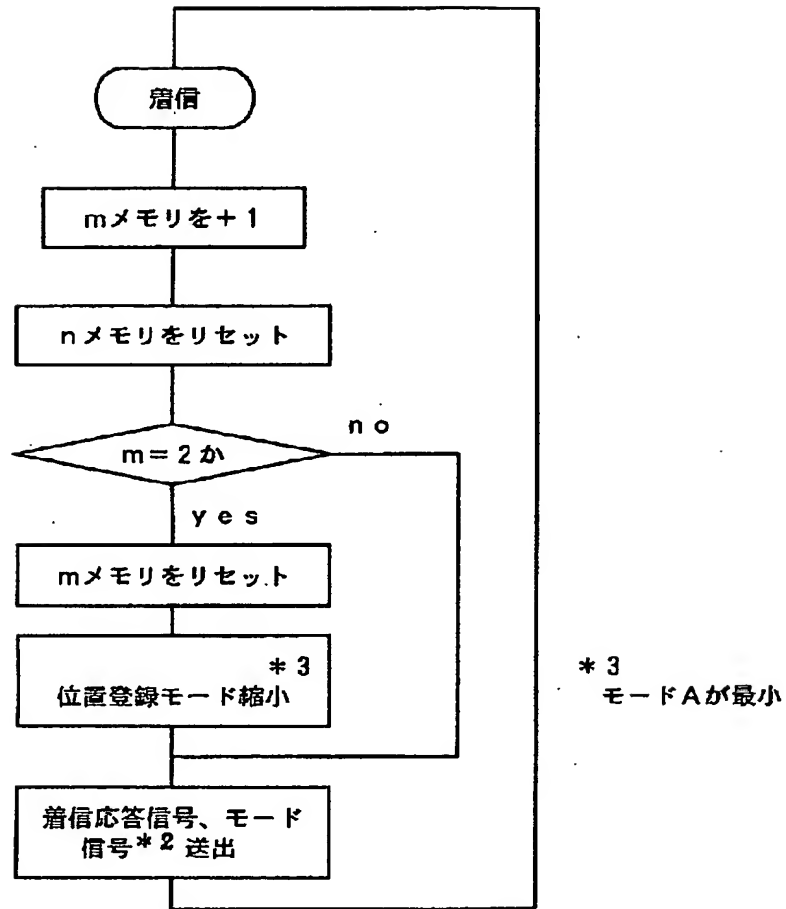
【図4】



移動端末での位置登録制御動作図



【図5】



移動端末での着信制御動作図